

Ocorrência e flutuação populacional de insetos-praga em pomares de macieira da região norte do Paraná

Klesener, Daniela Fernanda^{1,4}; Ayres de Oliveira Menezes Jr.²; Régis Sivori Silva dos Santos³

¹Programa de Pós Graduação em Agronomia, Universidade Estadual de Londrina; ²Universidade Estadual de Londrina (CCA), Rodovia Celso Garcia, PR 445, Km 380, CEP 86057-970, Londrina-PR, Brasil; ³Embrapa Uva e Vinho, EFCT, Caixa Postal 177, CEP 95200-000, Vacaria-RS, Brasil; ⁴daniela.klesener@gmail.com

Klesener, Daniela Fernanda; Ayres de Oliveira Menezes Jr.; Régis Sivori Silva dos Santos (2016) Ocorrência e flutuação populacional de insetos-praga em pomares de macieira da região norte do Paraná. Rev. Fac. Agron. Vol 115 (2): 201-208.

O presente estudo teve o objetivo de identificar as principais espécies de insetos presentes em pomares da região Norte do Paraná e acompanhar a flutuação das populações. O estudo foi realizado em quatro pomares de macieira cv. 'Eva', nos municípios de Cambé, Londrina, São Sebastião da Amoreira e Uraí. Utilizou-se armadilhas delta com feromônio sexual para *Grapholita molesta* e *Bonagota salubricola*; Jackson com feromônio de *Ceratitidis capitata*; e McPhail com proteína hidrolisada a 5% e suco de uva a 25% para moscas-das-frutas e mariposas. *G. molesta* foi a espécie mais frequente com ocorrência durante todo o período estudado. *B. salubricola* não foi capturada em nenhuma das áreas avaliadas. A espécie de mosca-das-frutas predominante foi *C. capitata*, enquanto que *Anastrepha fraterculus* esteve presente em número reduzido. Foram identificadas 12 espécies de mariposas consideradas "grandes lagartas", sendo *Chabuata major* (Noctuidae) a mais abundante.

Palavras-chave: Monitoramento, maçã, Tortricidae, Tephritidae, Noctuidae

Klesener, Daniela Fernanda; Ayres de Oliveira Menezes Jr.; Régis Sivori Silva dos Santos (2016) Occurrence and population fluctuation of insects-pest in apple orchards in North Paraná. Rev. Fac. Agron. Vol 115 (2): 201-208.

This study aimed to identify the main species pest present in apple orchards in north Paraná and their population fluctuation. The monitoring was carried out weekly in four apple orchards cv. 'Eva', in the cities of Cambé, Londrina, São Sebastião da Amoreira and Uraí. We used traps delta with pheromone for *Grapholita molesta*, *Bonagota salubricola* and *Ceratitidis capitata*, and McPhail traps with hydrolyzed protein or grape juice to fruit fly and moths. *G. molesta* was captured in large numbers during the collection period, whereas *B. salubricola* was not captured in any of the collection areas. The predominant fruit fly species was *C. capitata*, while *Anastrepha fraterculus* was present in small numbers. Twelve moth species were identified, being *Chabuata major* (Noctuidae) the most abundant.

Key Words: Monitoring, apple, Tortricidae, Tephritidae, Noctuidae

Recibido: 31/07/2015

Aceptado: 08/09/2016

Disponibile on line: 15/12/2016

ISSN 0041-8676 - ISSN (on line) 1669-9513, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, UNLP, Argentina

INTRODUÇÃO

No Brasil, a exploração comercial da macieira iniciou-se na década de 70 e sua produção tem alavancado divisas importantes para o agronegócio brasileiro (Boneti et al., 2006). A produção brasileira ocupa 38 mil hectares, com destaque para os estados de Santa Catarina (SC) (18 mil ha) e Rio Grande do Sul (RS) (17 mil ha). O estado do Paraná (PR) possuiu uma pequena área (1800 ha) porém com possibilidade de expansão do cultivo.

Do ponto de vista climático, o Paraná constitui uma região de transição, possuindo características tanto de clima tropical, ao Norte, como de clima mesotérmico, de caráter subtropical, ao Sul. Nestas condições, há possibilidade de explorar cultivares menos exigentes em horas de frio (entre 100 e 450 UF) (Hauagge & Tsuneta, 1999), como a cultivar 'Eva', a qual permite a colheita de frutos antecipadamente em relação as áreas tradicionais de SC e RS.

Apesar do Brasil se destacar como produtor mundial da fruta, ainda existem lacunas a serem investigadas e necessárias para o aumento da produção, produtividade e competitividade da maçã produzida no PR. Entre as lacunas, o manejo de insetos-praga ainda é uma necessidade, devido ao pouco conhecimento sobre as principais espécies ocorrentes, danos e flutuações populacionais.

Os insetos de maior importância nas regiões tradicionais de macieiras são as lagartas de *Bonagota salubricola* (Meyrick, 1937) e *Grapholita molesta* (Busck, 1916) (Tortricidae) (Kovaleski & Ribeiro, 2002); um grupo denominado de "grandes lagartas" incluindo espécies de Noctuidae e Geometridae (Fonseca, 2006) e as moscas-das-frutas, com as espécies de maior importância pertencentes aos gêneros *Ceratitis* e *Anastrepha*, sendo que *Ceratitis capitata* é a única espécie desse gênero ocorrente no Brasil (Zuchi, 2000). Nas regiões produtoras de maçã do RS e SC somente ocorrem às espécies do gênero *Anastrepha* (Nora & Hickel, 2006). Nas regiões tradicionais o monitoramento populacional de insetos-praga é realizado regularmente em pomares de macieira e diversos estudos tem sido realizados (Afonso et al., 2002; Arioli et al., 2005; Hickel et al., 2003; Nunes et al., 2003; Monteiro et al., 2009; Poltronieri et al., 2008a).

Como na região norte do Paraná a produção de maçã é recente, ainda não existem informações acerca das espécies de insetos presentes nos pomares. Assim, o objetivo do estudo foi identificar quais os insetos-praga ocorrentes e determinar a flutuação de suas populações.

MATERIAL E MÉTODOS

O monitoramento populacional dos insetos foi realizado, semanalmente, no período de 05 de maio de 2008 a 01 de dezembro de 2009, em quatro pomares de macieira, cultivar 'Eva', localizados em municípios da região norte do Paraná, descritos abaixo.

Descrição das áreas

Cambé (23°14'22.7"S e 51°13'09.3"O)

Pomar com quatro anos de idade, espaçamento de 3,0 x 1,0 m, ocupando área de 1 ha, e cercado por outros talhões de macieira e ameixeira, apresentando área de mata a cerca de 200 metros de distância.

Londrina (Distrito da Warta) (23°12'39.8"S e 51°12'18.6"O)

Pomar com oito anos, espaçamento de 5,0 x 1,0 m, área de 0,5ha; apresentando ao seu redor plantios de morango, amoras e um pequeno vinhedo. Áreas vizinhas com plantio de soja, café e um fragmento de mata nativa a cerca de 100m.

São Sebastião da Amoreira (23°23'16.1"S e 50°45'59.8"O)

Pomar com quatro anos de idade; espaçamento de 4,2 x 1,7 m, e área de 1 ha; localizado próximo a um pomar de citros e área com plantas de caquis (ainda sem frutos no período avaliado).

Uraí (23°14'39.5"S e 51°47'02.1"O)

Pomar com três anos; espaçamento de 5,0 x 2,0 m, e área de 1 ha; apresentando ao seu redor talhões de macieira e um cafezal, que foi eradicado após a colheita no segundo ano do estudo.

Monitoramento das populações

G. molesta e *B. salubricola*

Adultos de *G. molesta* e *B. salubricola* foram monitorados utilizando-se duas armadilhas delta por espécie e pomar, contendo feromônio sexual sintético específico Iscalure Grafolita® e Iscalure Bonagota®, instaladas a 1,5 m de altura. A troca dos septos com feromônio ocorreu a cada 30 e 90 dias para *G. molesta* e *B. salubricola*, respectivamente. O piso colante era substituído sempre que necessário.

Moscas-das-frutas

Adultos de *A. fraterculus* e *C. capitata* foram monitorados com duas armadilhas do tipo McPhail, contendo 600 ml de proteína hidrolisada Isca Mosca® (5%) como atrativo alimentar. Para machos de *C. capitata* utilizou-se também duas armadilhas Jackson/área contendo feromônio sexual específico TMLplug®. As armadilhas foram instaladas na porção interna da copa das árvores, na borda e interior do pomar, a uma altura de 1,5 metros do solo. O atrativo alimentar foi trocado a cada avaliação e o feromônio entre 35 e 45 dias. O piso colante da armadilha foi substituído sempre que necessário. As moscas coletadas na armadilha McPhail eram contadas e sexadas.

Noctuídeos e geometrídeos

A coleta de mariposas ocorreu no segundo ano de estudo (28 de abril a 1 de dezembro de 2009), iniciada após a verificação de danos nas frutas na primeira safra avaliada. Foram instaladas duas armadilhas Mcphail (mesma metodologia utilizada para mosca-das-frutas), porém contendo 300 ml de suco de uva integral a 25% como atrativo alimentar. As mariposas eram retiradas das armadilhas com auxílio de pinça, acondicionadas

em potes e levadas ao laboratório de entomologia da Universidade Estadual de Londrina, onde foram montadas para posterior identificação por especialista. Como houve captura de mosca-das-frutas nas armadilhas com suco de uva, seu número foi registrado para comparação da atratividade. Da mesma forma, coletaram-se as mariposas capturadas na armadilha contendo proteína hidrolisada.

Estágios fenológicos

Em 2009 foram identificados os seguintes estágios fenológicos da cultura da macieira e considerado: folhas remanescentes de safra anterior (05/05 a 01/07/2009); dormência (14/07 a 22/07/2009); brotação (04/08/2009); floração (11/08 a 01/09/2009); fruto verde ou em crescimento (08/09 a 26/11/2009) e fruto vermelho ou maduro (01/12/2009).

Análise estatística

A eficiência dos atrativos, proteína hidrolisada e suco de uva, na captura de moscas-das-frutas foi comparada utilizando-se o teste não paramétrico de Wilcoxon, através do programa Bioestat (Ayres et al., 2007). A existência de interação entre os atrativos e a fenologia da planta foi testada através da análise de variância de medidas repetidas e teste de Tukey a 5% de probabilidade (Pimentel - Gomes, 1987). Para as

análises utilizou-se o programa Sisvar versão 5.1 (Ferreira, 2000).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não houve captura de *B. salubricola* em todas as áreas e períodos de coletas, indicando que este inseto não estava presente nos pomares de maçã da região norte do Paraná. Isto se apresenta como um registro inédito, já que nas regiões tradicionais de produção de macieira, a espécie é considerada como um dos principais insetos-praga. No Paraná, ainda não existiam estudos de flutuação deste inseto em pomares de macieira, e este registro é importante pois o mesmo é visto como uma praga quarentenária para outros países importadores de maçã (Kovaleski et al., 1998).

Houve a ocorrência constante de *G. molesta* em todas as áreas avaliadas do norte do Paraná. As maiores populações foram registradas no município de Cambé, com 4695 indivíduos na safra de 2008 e 5075 em 2009, com pico populacional em 25/08/09, quando foram capturados 221 indivíduos, média/armadilha/semana (MAS). Nos pomares de Londrina, e Uraí, a ocorrência do inseto foi menor, com máximo de 15 indivíduos (MAS) em Londrina em 08/01/09 (Figura 1). Arioli et al., (2005) estudando a flutuação deste inseto em Bento Gonçalves, RS verificaram a ocorrência a partir do mês

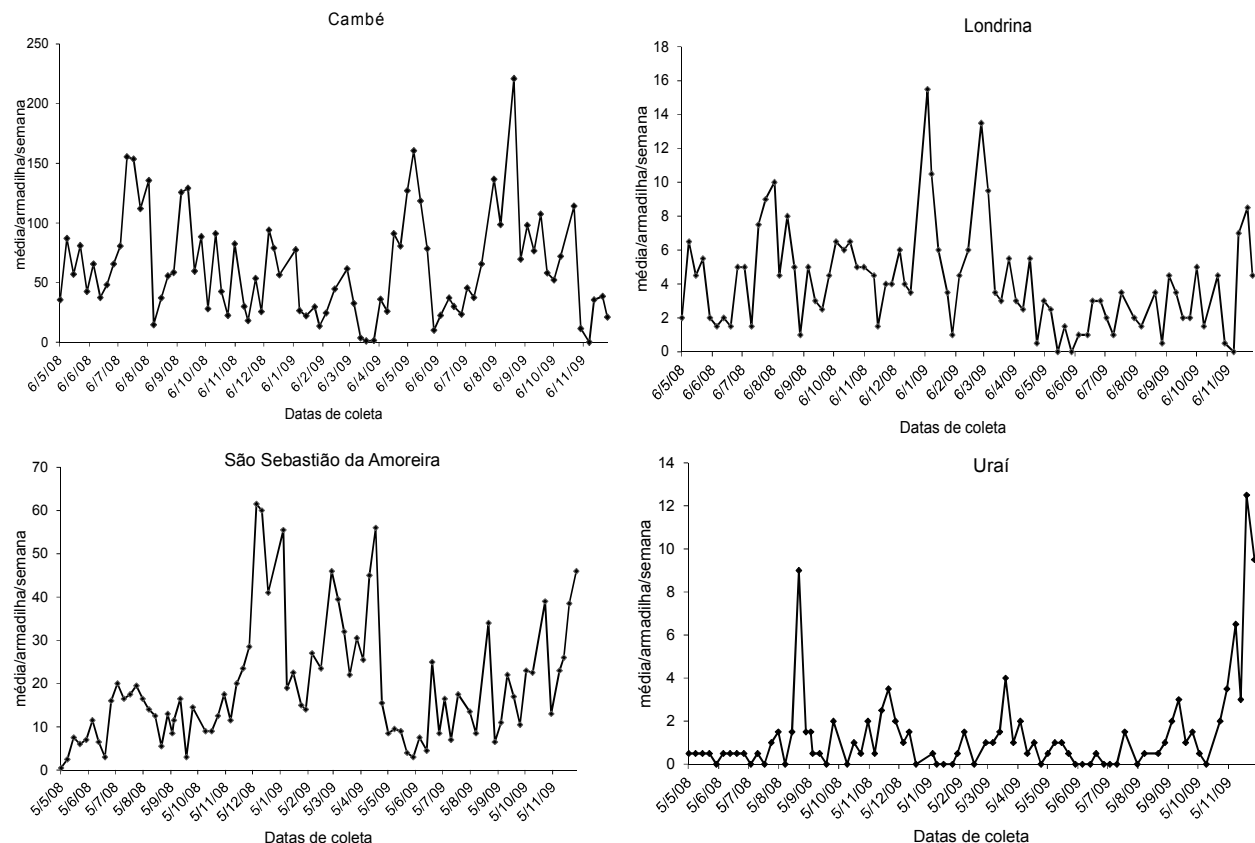


Figura 1. Número médio (indivíduos/armadilha/semana) de adultos machos de *Grapholita molesta* coletados em armadilha Delta com feromônio sexual, em pomares de macieira, cultivar 'Eva'. Cambé, Londrina, São Sebastião da Amoreira e Uraí, PR, 2008/2009.

de julho, atingindo o máximo de captura na metade do mês de agosto. Fato semelhante foi observado por Nunes et al. (2003) com picos em agosto e setembro, na primeira safra avaliada pelos autores; e agosto, setembro e novembro, na segunda safra. Segundo os autores, a ocorrência de variação nos picos populacionais deve-se as temperaturas mais elevadas. Na região de Araucária, PR, situada a leste do Estado, houve coleta de adultos de *G. molesta* mesmo durante períodos de dormência de hospedeiros (Poltronieri et al., 2008b), o que segundo os autores citados poderia ser explicado pelo inseto apresentar diapausa não sincronizada no período de inverno. Na região norte do PR, a constância de captura de *G. molesta* pode estar relacionada à maior temperatura média da região, em torno de 20°C, e ao fotoperíodo, que em função da latitude apresenta menor amplitude, com valores constantes durante o ano. De acordo com Sausen et al., (2011) insetos submetidos a fotoperíodo menor do que 13 horas entraram em diapausa em testes laboratoriais. Os autores sugerem que a temperatura, a disponibilidade de alimento e a informação genética, podem afetar ou modificar a capacidade de resposta de *G. molesta* ao estímulo fornecido pelo comprimento do dia para a indução de diapausa.

A mosca-das-frutas *A. fraterculus* foi capturada em pequeno número, 25 indivíduos no total. Este resultado indica uma baixa incidência da praga nos pomares

avaliados, bem ao contrário do que ocorre nas regiões produtoras do Rio Grande do Sul e Santa Catarina, onde é a principal espécie praga (Nora & Hickel, 2006). Em Vacaria, RS, por exemplo, Nunes et al., (2013) capturou 1048 indivíduos adultos de *A. fraterculus* em três meses de coletas.

Na região do presente estudo houve predominância de outra espécie de mosca-das-frutas, a *C. capitata*, com captura da praga em todas as áreas avaliadas. A espécie amostrou picos populacionais, nos meses de julho a setembro (Figura 2). Em 2008, os maiores picos foram registrados nos pomares de Londrina em 29/07, 180 indivíduos (MAS), Uraí em 28/07, 101,5 indivíduos (MAS) e Cambé em 27/09, 83,5 indivíduos (MAS), enquanto que em 2009 o maior registro foi em Cambé em 01/07, 124 indivíduos (MAS). De maneira geral, não houve captura da espécie no período de janeiro de 2008 a abril de 2009 em todas as áreas avaliadas (Figura 2). Em Presidente Prudente, distante cerca de 160 km de Londrina, Montes & Raga (2006) observaram a flutuação de *C. capitata* em pomar de citros semelhante ao presente estudo, com pico populacional em meados de agosto.

Na armadilha McPhail iscada com proteína hidrolisada, a captura de machos de *C. capitata* foi semelhante ao ocorrido com feromônio, mostrando picos populacionais de 38,5 indivíduos (MAS) em Londrina em agosto/08 e, em Uraí de 61,5 indivíduos (MAS) no mês de junho (Figura 3).

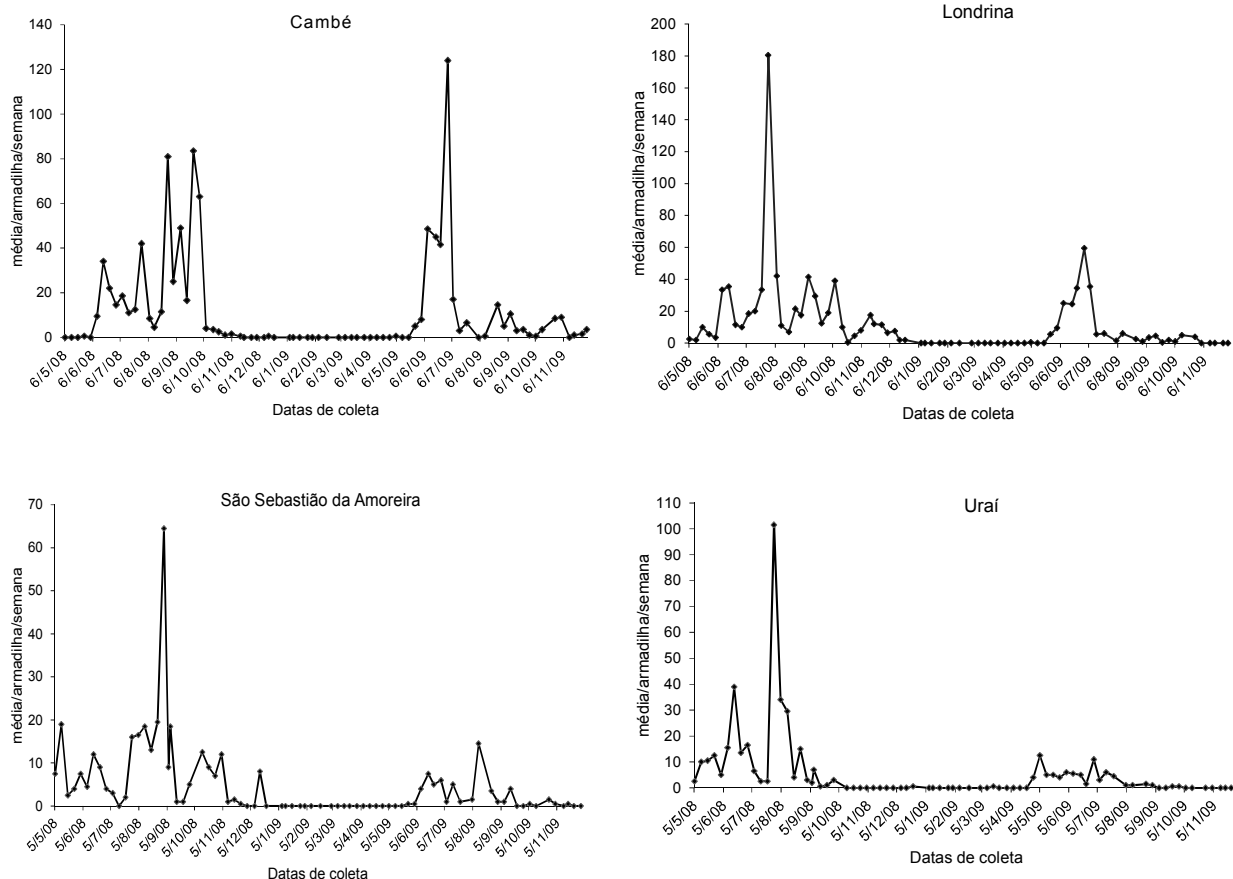


Figura 2. Número médio (indivíduos/armadilha/semana) de adultos machos de *Ceratitis capitata* coletados em armadilha Jackson com feromônio sexual, em pomares de macieira, cultivar 'Eva'. Cambé, Londrina, São Sebastião da Amoreira e Uraí, PR, 2008/2009.

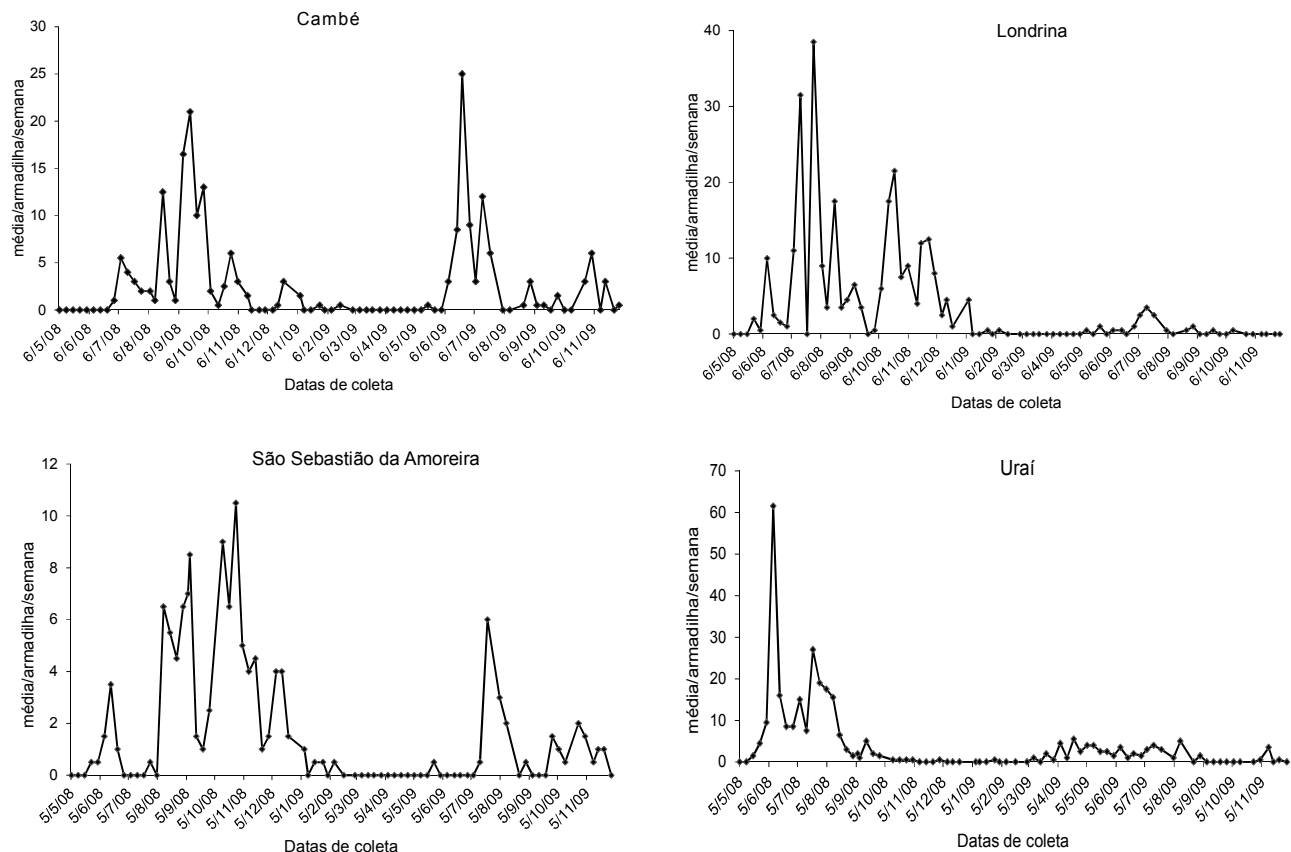


Figura 3. Número médio (indivíduos/armadilha/semana) de adultos machos de *Ceratitidis capitata* em armadilha Mcphail com proteína hidrolisada a 5%, em pomares de macieira, cultivar 'Eva'. Cambé, Londrina, São Sebastião da Amoreira e Uraí, PR, 2008/2009.

Em relação as fêmeas de *C. capitata*, houve maior captura no período de junho a dezembro durante a safra de 2008, com picos populacionais de outubro a dezembro em Londrina (Figura 4). A alta população da espécie pode ser atribuída à presença de cafezais em fase de maturação e colheita, muito presentes nesta região, os quais são reconhecidos hospedeiros de *C. capitata*, especialmente na época de maturação dos frutos (Parra et al., 1982). A grande captura no pomar de Londrina, após o período de colheita do café (novembro-dezembro) pode estar relacionada à migração de insetos em busca de novos hospedeiros, especialmente fêmeas ávidas por alimentação necessária a um novo ciclo de postura.

A captura de machos e fêmeas de *C. capitata* não diferiu estatisticamente entre os atrativos proteína hidrolisada 5% e suco de uva 25% em todas as áreas avaliadas (Tabela 1). Em estudo de flutuação de *A. fraterculus* em pessegueiro, Scoz et al., (2006) também relataram a equivalência dos atrativos, sendo o mesmo observado por Nunes et al., (2013) em pomares de maçã em Vacaria/RS. Houve maior captura de fêmeas, com exceção do resultado de São Sebastião da Amoreira com atrativo suco de uva, onde o número médio de machos e fêmeas foi semelhante (Tabela 1). A maior coleta de fêmeas pode estar relacionada a necessidade de consumo de alimentos proteicos para produção de ovos (Sugayama & Malavasi, 2000).

Considerando a fenologia das plantas de macieira e as coletas de *C. capitata* no suco de uva, constatou-se que as maiores capturas foram nos estágios de dormência e brotação das plantas, tanto para fêmeas, quanto para machos. Analisando-se as capturas por gênero (macho e fêmea) em cada atrativo, observou-se captura, significativamente, superior na dormência e brotação, tanto na proteína hidrolisada quanto no suco de uva, entretanto, para machos no suco de uva, a dormência diferiu somente dos estágios fruto verde e fruto maduro (Tabela 2). O fato de as maiores médias de capturas serem observadas nos estágios de dormência e brotação da macieira, podem estar relacionados as fases de maturação e colheita do café, como mencionado anteriormente.

Salles (2000) relata que existem dois conjuntos de fatores que regulam a vida das moscas-das-frutas: clima e a disponibilidade de alimento. Na região estudada (norte do Paraná), a presença de hospedeiros conhecidos, como o café é um fator a ser considerado, pois pode explicar a ocorrência da espécie em períodos que não existem frutos de macieira.

Em relação à ocorrência de mariposas, cujas formas jovens são conhecidas como "grandes lagartas", foram capturadas 12 espécies distribuídas em quatro famílias (Tabela 3). Noctuidae foi a mais representativa, com oito espécies: *Chabuata major* (Guené, 1852), *Spodoptera* sp., *Peridroma saucia* (Hübner, 1808),

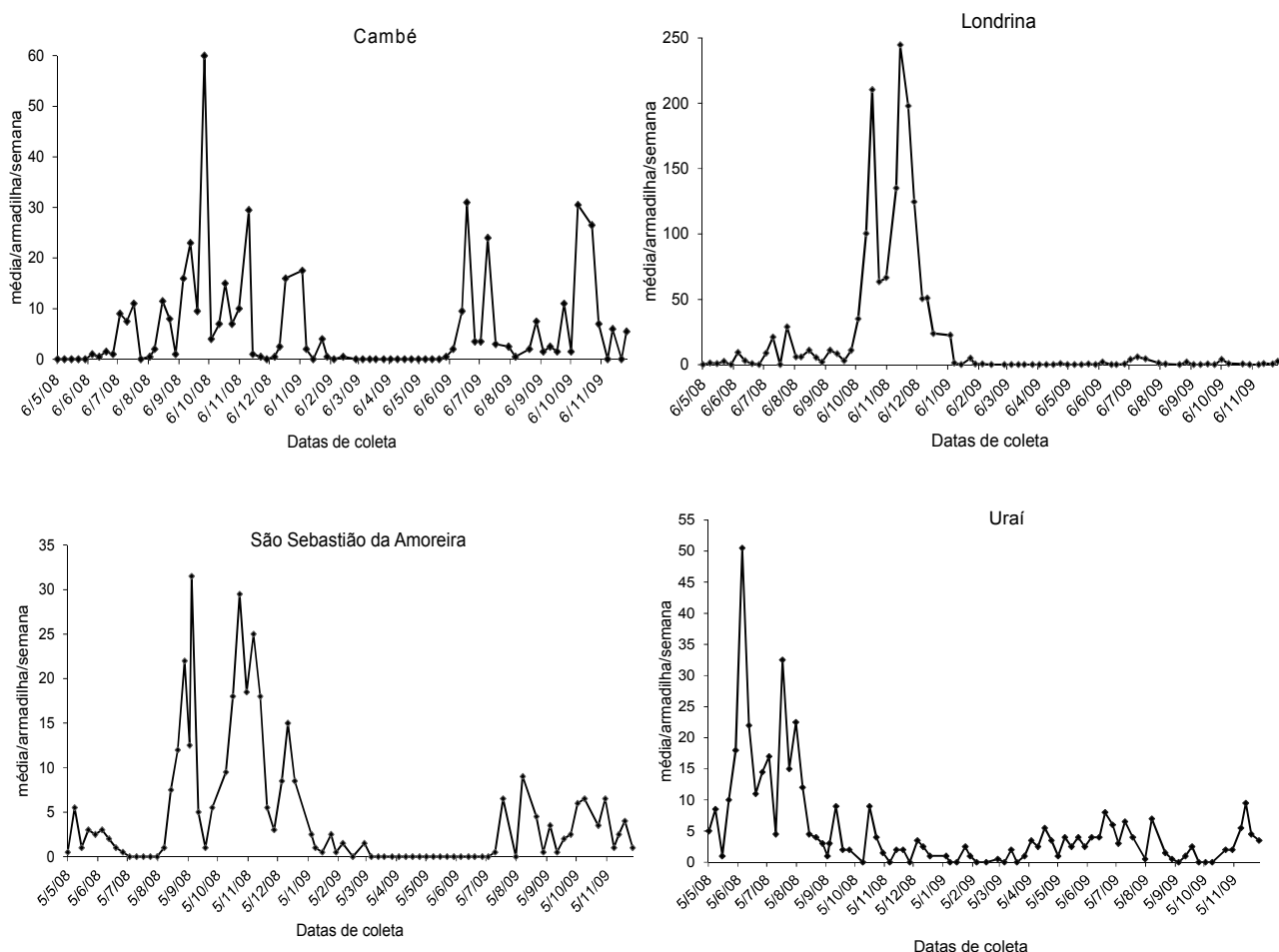


Figura 4. Número médio (indivíduos/armadilha/semana) de adultos fêmeas de *Ceratitís capitata* por armadilha McPhail com proteína hidrolisada a 5%, por semana, em pomares de macieira, cultivar 'Eva'. Cambé, Londrina, São Sebastião da Amoreira e Uraí, PR, 2008/2009.

Tabela 1. Médias (\pm erro padrão), de captura de machos e fêmeas de *Ceratitís capitata* em armadilha McPhail com os atrativos alimentares proteína hidrolisada (5%) e suco de uva (25%) em quatro pomares de macieira cultivar 'Eva'. Cambé, Londrina, São Sebastião da Amoreira e Uraí, PR, 2009. * Letras maiúsculas comparam os atrativos (linha) e minúsculas macho e fêmea em cada atrativo (coluna) pelo teste de Wilcoxon a 5%.

Local	Gênero	Atrativo	
		Proteína hidrolisada	Suco de Uva
Cambé	Macho	6,1 \pm 2,03 Ab	5,6 \pm 1,48 Ab
	Fêmea	13,1 \pm 0,57 Aa	9,9 \pm 2,48 Aa
Londrina	Macho	1,1 \pm 0,33 Ab	4,9 \pm 2,06 Ab
	Fêmea	2,6 \pm 0,71 Aa	8,6 \pm 3,03 Aa
São Sebastião da Amoreira	Macho	1,7 \pm 0,5 Ab	2,8 \pm 1,23 Aa
	Fêmea	4,1 \pm 0,95 Aa	3,5 \pm 1,31 Aa
Uraí	Macho	3,5 \pm 0,62 Ab	5,7 \pm 1,74 Ab
	Fêmea	6,6 \pm 0,91 Aa	7,7 \pm 1,85 Aa

Pseudaletia sequax (Franclemont, 1951), *Anicla infecta* (Ochsenheimer, 1816), *Agrotis subterrânea* (Fabricius, 1794), *Elaphria* sp., *Leucania* sp. Erebidæ com duas espécies, *Ophisma tropicalis* (Guenée, 1852) e *Anomis erosa* (Hübner, 1818). Amatidæ, com *Dicladia lucetius* (Cramer, 1782) e Geometridæ com *Physocleora dimidiaria* (Guenée, 1852). *C. major*, *O. tropicalis* e *P. saucia* foram capturadas em todas as áreas, sendo *C. major* a espécie mais abundante (74 indivíduos) (Tabela 3).

Este resultado corresponde ao primeiro registro de espécies de “grandes lagartas” em cultivos de macieiras do estado do Paraná. Cardoso Nunes et al., (2013) relataram a ocorrência de praticamente todas as espécies aqui relatadas no RS, sendo que *C. major*, *P. saucia* e *S. cosmíoides* foram classificadas como constantes, e *S. frugiperda* acessória. Em pomares de macieira do RS *C. major* é encontrada durante todo o ciclo da cultura, com picos populacionais em outubro (floração) e janeiro/fevereiro (maturação/colheita) (Santos, 2010).

CONCLUSÕES

- 1) Estão associados aos cultivos de macieira do norte do Paraná os insetos *G. molesta*, *C. capitata*, *A. fraterculus* e 12 espécies de “grandes lagartas”.
- 2) *Bonagota salubricola* não é encontrada na Região Norte do Paraná.
- 3) *A. fraterculus* não apresenta expressão econômica nas áreas avaliadas, com número reduzido (25) em relação a *C. capitata*.
- 4) *G. molesta* ocorre durante todo o ano, enquanto que a moscas-das-frutas, *C. capitata*, apresenta relação com outras culturas, como o café.

Agradecimentos

Dr. Maurício Moraes Zenker e Dr. Alexandre Specht pela identificação das mariposas.

Tabela 2. Médias (\pm erro padrão), de captura de fêmeas e machos de *Ceratitis capitata* em cada estágio fenológico de plantas de macieira, em quatro pomares, cultivar ‘Eva’. Cambé, Londrina, São Sebastião da Amoreira e Uraí, PR. 2009. *Letras maiúsculas comparam os atrativos (linha) e minúsculas a fenologia dentro de cada atrativo e gênero (coluna) pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Estágios Fenológicos	Fêmeas		Machos	
	Proteína hidrolisada	Suco de Uva	Proteína hidrolisada	Suco de Uva
Folhas remanescentes	4,7 \pm 2,32Aa	5,8 \pm 2,17 Ab	4,3 \pm 2,12Aa	3,7 \pm 1,18Abc
Dormência	12,4 \pm 5,69Ba	25,7 \pm 8,33Aa	7,0 \pm 3,94Ba	17,1 \pm 6,25Aab
Brotação	6,2 \pm 1,08Ba	23,7 \pm 4,76Aa	4,2 \pm 2,21Ba	20,1 \pm 7,12Aa
Floração	6,6 \pm 1,47Aa	4,0 \pm 1,70Ab	2,7 \pm 1,19Aa	4,2 \pm 2,25Abc
Fruto Verde	6,7 \pm 3,42Aa	4,5 \pm 3,20Ab	1,2 \pm 0,47Aa	1,4 \pm 1,41Ac
Fruto maduro	7,1 \pm 2,04Aa	1,3 \pm 1,25Ab	1,3 \pm 0,40Aa	1,1 \pm 0,47Ac
Média	7,3	10,9	3,4	7,96

Tabela 3. Número total de mariposas coletadas durante o ano todo em armadilha McPhail com suco de uva a 25%, em pomares de macieira, cultivar ‘Eva’ em Cambé, Londrina, São Sebastião da Amoreira e Uraí, PR. 2009.

Espécie	Família	Local				Total
		Cambé	Londrina	São Sebastião da Amoreira	Uraí	
<i>Chabuata major</i>	Noctuidæ	10	19	13	32	74
<i>Spodoptera</i> spp.	Noctuidæ	-	1	6	6	13
<i>Ophisma tropicalis</i>	Erebidae	2	3	6	3	14
<i>Peridroma saucia</i>	Noctuidæ	1	1	1	2	5
<i>Pseudaletia sequax</i>	Noctuidæ	-	3	-	1	4
<i>Dicladia lucetius</i>	Amatidae	-	3	-	-	3
<i>Anicla infecta</i>	Noctuidæ	-	-	-	1	1
<i>Agrotis subterrânea</i>	Noctuidæ	-	2	-	-	2
<i>Anomis erosa</i>	Erebidae	-	-	1	1	2
<i>Elaphria</i> spp.	Noctuidæ	1	-	2	1	4
<i>Leucania</i> spp.	Noctuidæ	-	1	-	-	1
<i>Physocleora dimidiaria</i>	Geometridæ	-	-	4	1	5
Total		14	33	33	48	128

BIBLIOGRAFIA

- Afonso, A.P.S., A.D., Grützmacher, A.E. Loeck, J.C. Fachinello, M.I. Herpich & M.Z. Beckmann.** 2002. Flutuação populacional e danos de *Grapholita molesta* (Busck, 1916) em sistemas de produção convencional e integrada na cultura do pessegueiro na localidade de Pelotas/RS. Revista Brasileira de Agrociência 8: 225-229.
- Arioli, C.J., G.A. Carvalho & M. Botton.** 2005. Flutuação populacional de *Grapholita molesta* (Busck) com armadilhas de feromônio sexual na cultura do pessegueiro em Bento Gonçalves, RS, Brasil, Ciência Rural, Santa Maria 35: 1-5.
- Ayres, M., Jr. M. Ayres, D.L. Ayres & A.S. Santos.** 2007. Bioestat 5.0: Aplicações estatísticas nas áreas das Ciências Bio-Médicas. Belém, Mamirauá/CNPq, 364 p.
- Boneti, J.I.S., J.D. Cesa, J.L. Petri & J. Bleicher.** 2006. Evolução da cultura da macieira. A cultura da macieira, Florianópolis, Empresa Catarinense de Pesquisa Agropecuária, p. 37-57.
- Cardoso Nunes, J., R.S.S. Santos & M.I.C. Boff.** 2013. Identificação e comportamento ecológico de mariposas em pomar de macieira. Revista de la Facultad de Agronomía, La Plata 112: 51-61.
- Ferreira, D.F.** 2000. Análises estatísticas por meio do Sisvar para Windows versão 4.0. In...45a Reunião Anual da Região Brasileira da Sociedade internacional de Biometria. UFSCar, São Carlos, SP, p.255-258.
- Fonseca, F.L.** 2006. Ocorrência, monitoramento, caracterização de danos e parasitismo de Noctuidae e Geometridae em pomares comerciais de Macieira em Vacaria, Rio Grande do Sul, Brasil, Doutorado, Tese, Faculdade de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Brasil. 97pp.
- Hauagge, R. & M. Tsuneta,** 1999. IAPAR 75 – Eva', 'IAPAR 76 – Anabela' e IAPAR 77 – Novas Cultivares de macieira com baixa necessidade em frio. Revista Brasileira de Fruticultura 21: 239-242.
- Hickel, E.R., G.R. Hickel, O.F.F. Souza, E.F. Vilela & O. Miramontes.** 2003. Dinâmica populacional da mariposa oriental em pomares de pessegueiro e ameixeira. Pesquisa Agropecuária Brasileira 38: 325-337.
- Kovaleski, A. & L.G. Ribeiro.** 2002. Manejo de pragas na produção integrada de maçã, Bento Gonçalves: Embrapa-CNPV, 8p. (Circular Técnica, 34).
- Kovaleski, A., M. Botton, A.E. Eiras & E. Vilela.** 1998. Lagarta-enroladeira da macieira *Bonagota cranaodes* (Meyrick, 1937) (Lepidoptera: Tortricidae): bioecologia, monitoramento e controle, Bento Gonçalves: Embrapa-CNPV. 15p. (Circular Técnica, 24).
- Monteiro, L.B. et al.** 2009. Flutuação populacional e danos de *Grapholita molesta* em pomares convencionais e de produção integrada de pêssego, no município de Lapa, PR. Bragantia 68: 99-107.
- Montes, S.M.N.M. & A. Raga.** 2006. Eficácia de atrativos para monitoramento de *Ceratitis capitata* (Diptera: Tephritidae) em pomar de citros, Arquivos do Instituto Biológico 73: 317-323.
- Nora, I. & E.R. Hickel.** 2006. Pragas da macieira, En: Epagri, A cultura da macieira, Florianópolis, Empresa Catarinense de Pesquisa Agropecuária 463-525.
- Nunes, J.L.S., R.M. Farias, D.S. Guerra, V. Grasselli & G.A.B. Marodin.** 2003. Flutuação populacional e controle da mariposa oriental (*Grapholita molesta* Busck, 1916) em produção convencional e integrada de Pessegueiro. Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal 25: 227-228.
- Nunes, M.Z., R.S.S. Santos, M.I.C. Boff & J.M. Rosa.** 2013. Avaliação de atrativos na captura de *Anastrepha fraterculus* (Wiedemann, 1830) (Diptera: Tephritidae) em pomar de macieira. Revista de la Facultad de Agronomía, La Plata 112:91-96.
- Parra, J.R.P., R.A. Zucchi & S. Silveira Neto.** 1982. Flutuação populacional e atividade diária de voo da mosca-do-mediterrâneo em cafeeiros 'mundo novo'. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília 17: 985-992.
- Pimentel-Gomes, F.** 1987. Curso de estatística experimental. 12. ed. São Paulo, Nobel, 466p.
- Poltronieri, A.S., L.B. Monteiro & L.L. May-De-Mio.** 2008a. Flutuação populacional danos de *Grapholita molesta* (Lepidoptera: Tortricidae) em dois sistemas de produção de pessegueiros. Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal 30: 628-633.
- Poltronieri, A.S., L.B. Monteiro & J.M. Schuber.** 2008b. Prospecção da diapausa da mariposa-oriental no período de dormência do pessegueiro. Scientia Agrária 9: 67-72.
- Salles, L.A.** 2000. Biologia e ciclo de vida de *Anastrepha fraterculus* (Wied). En Malavasi, A. & R.A. Zucchi, (Ed.). Moscas-das-frutas de importância econômica no Brasil – conhecimento básico e aplicado. Ed. Holos. Ribeirão Preto, pp.81-86.
- Santos, R.S.S.** 2010. Ocorrência temporal de mariposas em pomar de macieira. Jornal da Agapomi 191: 5-5.
- Sausen, C.D., J. Sant'Ana, L.R. Redaelli & P.D.S. Pires.** 2011. Diapause initiation and alterations in the life cycle of *Grapholita molesta* (Busck) (Lepidoptera: Tortricidae) as induced by photoperiodic conditions. Neotropical Entomology 40: 529-532.
- Scoz, P.L., M. Botton, M.S. Garcia & P.L. Pastori.** 2006. Avaliação de atrativos alimentares e armadilhas para o monitoramento de *Anastrepha fraterculus* (Wiedemann, 1830) (Diptera: Tephritidae) na cultura do pessegueiro (*Prunus persica* (L.) Batsh). Idesia 24: 7-13.
- Sugayama, R.L. & A. Malavasi.** 2000. Ecologia Comportamental. En Malavasi, A. & R.A. Zucchi, (Ed.). Moscas-das-frutas de importância econômica no Brasil – conhecimento básico e aplicado. Ed. Holos. Ribeirão Preto, pp.103-108.
- Zuchi, R.A.** 2000. Taxonomia. En: A. Malavasi & R.A. Zuchi (Ed.). Moscas-das-frutas de importância econômica no Brasil. Conhecimento básico e aplicado. Ed. Holos. Ribeirão Preto, pp.13-24